

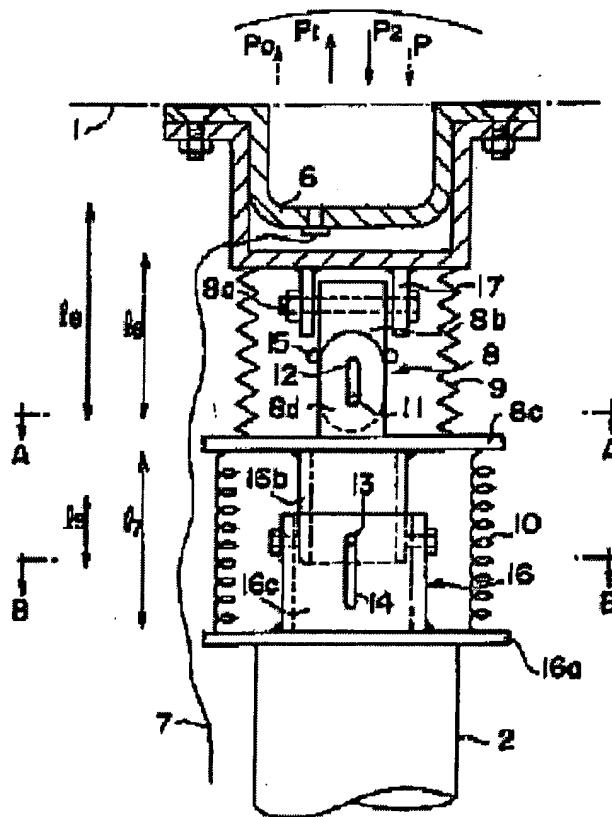
# ARM TYPE MOORING AND ALONGSIDE/OFF-PIER SUPPORTING DEVICE WITH DAMPER MECHANISM FOR SHIP

Patent number: JP7033075  
Publication date: 1995-02-03  
Inventor: MATSUMOTO TSUTOMU  
Applicant: MITSUBISHI HEAVY IND LTD  
Classification:  
- International: B63B21/04  
- european:  
Application number: JP19930196897 19930714  
Priority number(s):

## Abstract of JP7033075

**PURPOSE:** To provide an arm type mooring and alongside/off-pier supporting device for a ship with action equal to the absorbing action of excessive load caused by the elongation and sagging of a mooring rope in a ship mooring system by the mooring rope.

**CONSTITUTION:** Damper mechanism with a universal joint 8 and an expansion joint 6 disposed in series is interposed between the tip part of an arm 2 and a vacuum suction cup 6 serving as the grip mechanism of a hull 1. The oscillation of the hull 1 is thereby absorbed by the rotation of the universal joint 8 and the expansion of the expansion joint 16 so as to prevent excessive load from acting upon the arm 2.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-33075

(43) 公開日 平成7年(1995)2月3日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

B 6 3 B 21/04

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

Z 8711-3D

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平5-196897  
(22) 出願日 平成5年(1993)7月14日

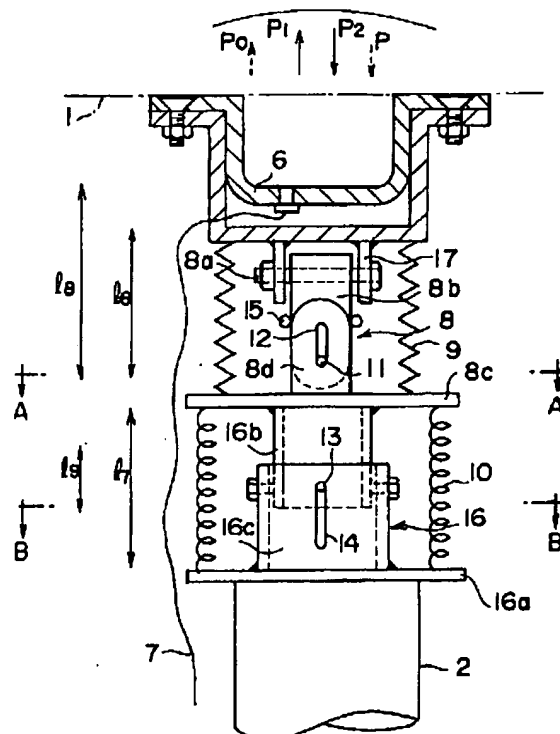
(71) 出願人 000006208  
三菱重工業株式会社  
東京都千代田区丸の内二丁目5番1号  
(72) 発明者 松本 勉  
長崎市飽の浦町1番1号 三菱重工業株式  
会社長崎造船所内  
(74) 代理人 弁理士 飯沼 義彦 (外1名)

(54) 【発明の名称】 船舶用ダンパー機構付きアーム式係留・離接岸支援装置

(57) 【要約】

【目的】 船舶用アーム式係留・離接岸支援装置に、係留索による船舶係留方式における係船索の伸びやたるみによる過大荷重の吸収作用と同等の作用をもたせるための改良。

【構成】 アーム2の先端部と船体1の把持機構としての真空吸着盤6との間に、ユニバーサルジョイント8と伸縮ジョイント16と直列配備したダンパー機構を介設することにより、船体1の動揺を、ユニバーサルジョイント8の回転と伸縮ジョイント16の伸縮とにより吸収してアーム2に過大荷重が作用するのを防止できるようにした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 船舶のアーム式係留・離接岸支援装置において、上記船舶の離接岸および係留を行なうべく岸壁に設置されたアームと、同アームの先端部に配設されて上記船舶の捕獲を行なう機械的把持機構とをそなえ、同機械的把持機構が上記アームの先端部にダンパー機構を介して取り付けられていることを特徴とする、船舶用ダンパー機構付きアーム式係留・離接岸支援装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、船舶のアームによる係留・離接岸支援装置に関し、特に船舶の係留・離接岸時における船舶の動揺に伴って過大な荷重がアームに作用するのを防止するためのダンパー機構を組込んだ、アーム式船舶用係留・離接岸支援装置に関する。なお、海洋構造物の係留等にも適用できる。

## 【0002】

【従来の技術】従来、船舶の岸壁への係留は、図12に示すように、船舶01の係留索02を岸壁03上の係船柱04に固縛して行なうのが一般的である。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】この場合、船舶の岸壁への引き付けおよび岸壁への係留は係留索によっており、係留索にはある程度の伸びがあり、また係留中にはたるみもあるため、接岸中および係留中の波による船舶の動揺に伴う過大な力も、その伸びやたるみで吸収される利点がある。

【0004】しかし多数の係船索を順次岸壁の係船柱に固縛するのに多数の人手、時間を必要とするという欠点がある。この欠点を解決すべく、伸縮／旋回／俯仰機構をもつアームで船舶を接岸させ、あるいは押し出し離岸させるアーム式係留・離接岸支援装置が提案されているが、この場合、係船索を用いないため、係船索の有する伸び、たるみの特性を利用することはできず、船舶の動揺に伴ってアームに過大な荷重が作用するという問題点がある。

【0005】本発明は、このような問題点の解決をはかろうとするもので、アームと船舶把持機構との間にダンパー機構を介在させた船舶用ダンパー機構付きアーム式係留・離接岸支援装置を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成するため、本発明の船舶用ダンパー機構付きアーム式係留・離接岸支援装置は、上記船舶の離接岸および係留を行なうべく岸壁に設置されたアームと、同アームの先端部に配設されて上記船舶の捕獲を行なう機械的把持機構とをそなえ、同機械的把持機構が上記アームの先端部にダンパー機構を介して取り付けられていることを特徴としている。

## 【0007】

【作用】上述の本発明の船舶用ダンパー機構付きアーム式係留・離接岸支援装置では、アームによる船舶の係留・離接岸時において、ダンパー機構が、船舶の動揺に伴う過大な荷重がアームに作用するのを抑制する。

## 【0008】

【実施例】以下、図面により本発明の一実施例としての船舶用ダンパー機構付きアーム式係留・離接岸支援装置について説明すると、図1はそのアーム式係留・離接岸支援装置の全体を示す模式平面図、図2、3は同模式正面図、図4はそのダンパー機構を一部断面で示す正面図、図5は同側面図、図6は図4のA-A矢視断面図、図7は図4のB-B矢視断面図、図8、図9、図10、図11はいずれもその第1～第4の変形例を示す正面図である。

【0009】この実施例の係留・離接岸支援装置も、岸壁3上で船舶1の船首および船尾（あるいはどちらか一方）に対応して設置されたアーム2をそなえ、アーム2の先端に取り付けられた真空吸着盤6からなる機械的把持機構5により、船舶1の捕獲を行なうものである。なお、機械的把持機構5として、真空吸着盤6のほか、マグネットあるいはフックなどを用いてもよい。

【0010】そして、アーム2は、一般のクレーンと同様に、アーム回転ボール（モータ駆動式）2b、俯仰用シリンダ2aおよび伸縮シリンダ（図示せず）などにより旋回、伸縮および俯仰の各作動を行なえるようになっていて、岸壁3に接近してきた船舶1（図1における点線図示）をとらえた後岸壁3に接続させかつ岸壁3に引き付けて係留する（図1の実線図示）作用を行なうことができるようになっている。また、船舶1の離岸時は、アーム2の旋回、伸縮および俯仰の各作動を組み合わせ

て船舶1を押し出すことにより、船舶1を操船の必要なしに機械的に離岸させることができる。

【0011】ところで、上記の係留・離接岸中、船舶1は図2、3に示すように、波浪や風の影響で動揺する。図2、3中の寸法 $l_1$ 、 $l_2$ 、 $l_3$ はいずれも船舶1の動揺量を示している。したがって、機械的把持機構5やアーム2により船舶1を固定的に把持すると、船舶の動揺を抑制することになって、アーム2に過大な荷重が作用することになる。この弊害の発生を避けるため、本発明では以下に述べるダンパー機構がアーム2と機械的把持機構5との間に組み込まれている。

【0012】図4、5は、機械的把持機構として真空吸着盤6が用いられたものにおけるダンパー機構を示している。アーム2の先端部と真空吸着盤6の取付座17との間にダンパー機構が介設されている。ダンパー機構はユニバーサルジョイント8とこれに直列配設された伸縮ジョイント16とで構成されている。ユニバーサルジョイント8は、取付座17の内面に枢軸8aを介して接続されるロッド8bと、基板8cに立設された枠体8dと、ロッド8bに取り付けられ枠体8dに形成された長穴（ア

ム2の軸線と平行に形成されている) 12に係合する枢軸11と、取付座17と基板8cとの間に介設された第1スプリング9とで構成されている。

【0013】伸縮ジョイント16は、アーム2の先端に取り付けられたアーム端板16aと、基板8cの内面に取り付けられた内筒16bと、アーム端板16aの外面に取り付けられ内筒16bの外側に嵌合するように配設された外筒16cと、内筒16bに取り付けられ外筒16cに形成された長穴(アーム2の軸線と平行に形成されている) 14に係合する枢軸13と、アーム端板16aと基板8cとの間に介設された第2スプリング10とで構成されている。

【0014】なお図4、5中の符号7は真空吸着盤6を真空ポンプ(図示せず)に接続するエアチューブを、符号15および15aはいずれもユニバーサルジョイント8が過度に曲がるのを防止するためのストッパーを示している、枠体8dおよび取付座17にそれぞれ溶接されている。

【0015】上述の構成において、船舶1を係留すべくアーム2が伸長されて真空吸着盤6が船舶1に到達すると、真空吸着盤6はエアチューブを介して真空ポンプに連通されているため、真空吸着盤6が船舶1に吸着しアーム2による船舶1の捕獲が行なわれる。そしてアーム2の収縮、旋回および俯仰操作により船舶1の接岸操作が行なわれる。このとき、船舶1の上下方向あるいは前後方向の動揺に対しては、ユニバーサルジョイント8の角度変化により真空吸着盤6が追従して、アーム2に過大な負荷が作用することはない、また、接岸中あるいは係留中における船舶の動揺に対しては、第1および第2スプリング9、10が作用する。

【0016】すなわち、第1スプリング9は無負荷状態のとき1<sub>0</sub>の寸法になるように収縮状態でセットされ、また第2スプリング10は無負荷状態のとき1<sub>7</sub>の寸法になるように伸張状態でセットされている。船舶1が動揺しアーム2を引張るように力P<sub>1</sub>が作用すると、第1スプリング9が延びると共にユニバーサルジョイント8の枢軸11が長穴12に沿って移動し、第1スプリング9は最終的には寸法1<sub>8</sub>に伸びることができ、真空吸着盤6を船舶1の動揺に追従させることができる。

【0017】また、船舶1の動揺で、アーム2を押す力P<sub>2</sub>が作用すると、第2スプリング10が収縮すると共に伸縮ジョイント16の枢軸13が長穴14に沿って移動し、第2スプリング10は最終的には寸法1<sub>9</sub>まで縮むことができ、真空吸着盤6を船舶1の動揺に追従させることができる。つまり、接岸中の引き込みに必要な力P(P<sub>0</sub><P<sub>1</sub>, P<sub>0</sub>については後述)が働いたとき、第1スプリング9がまだ延びないように第1スプリング9のバネ定数が設定されている。したがって、係留中においても岸壁3に船舶1を引き付ける力Pではまだ第1スプリング9は延びることはない。第1スプリング9が延びるのは、船舶1の動揺により過大な力P<sub>1</sub>が作用したときだけで

ある。

【0018】離岸中においては船舶1をアーム2で押し出すのであるが、押し出しに必要なP<sub>0</sub>(P<P<sub>2</sub>)が働いてもまだ第2スプリング10は縮まないように第2スプリング10のバネ定数が設定されている。したがって、押し出し中動揺により過大な力P<sub>1</sub>が働いたときにだけ第2スプリング10は縮む。P, P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>が働かない無荷重状態では、複数個のスプリング9, 10によりアーム2をその軸方向に均等に引張ると共に突張っているの

で、ユニバーサルジョイント8で吸着盤6等がたれたり曲がったりすることはない。また、アーム2が伸び船舶1の弯曲した外板に当たると第1スプリング9の作用によりその弯曲に吸着盤等が追従する。

【0019】なお、図4、5では真空吸着盤6が1個の場合を示しているが、複数個並設することも可能である。図8は、第1の変形例としての機械的把持機構としてマグネット6aを用いた場合を、また図9は、第2の変形例としての機械的把持機構として油圧シリンダ6cで操作されるフック6dを用いた場合をそれぞれ示している。

【0020】また、第3の変形例として図10に示すような、第1スプリングおよび第2スプリングに代えて、第1油圧緩衝器20および第2油圧緩衝器21を用いることも可能であり、さらに第4の変形例として図11に示すような、ユニバーサルジョイントに代えて、ボールジョイント22を用いることも可能である。図10中の符号20a, 21bはいずれも油圧管を示している。

【0021】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明の船舶用ダンパー機構付きアーム式係留・離接岸支援装置によれば、次のような効果ないし利点が得られる。

(1) 従来の係留における係船索の伸び、たるみによる過大荷重の逃げと同様の作用を、機械的把持機構とアーム先端部との間にダンパー機構を取り付けることにより行なわせることができる。

(2) 上記(1)により、従来の船舶用アーム式係留・離接岸支援装置の前記の問題点を解決することができ、アーム式係留・離接岸支援装置の実用性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例としてのアーム式係留・離接岸支援装置の全体を示す模式平面図。

【図2】同模式正面図。

【図3】同模式正面図。

【図4】同ダンパー機構を一部断面で示す正面図。

【図5】同側面図。

【図6】図4のA-A矢視断面図。

【図7】図4のB-B矢視断面図。

【図8】同第1の変形例を示す正面図。

【図9】同第2の変形例を示す正面図。

5

【図10】 同第3の変形例を示す正面図。

【図11】 同第4の変形例を示す正面図。

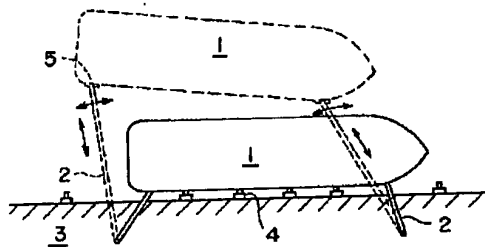
【図12】 従来の係船索による船舶の係留を示す模式平面図。

【符号の説明】

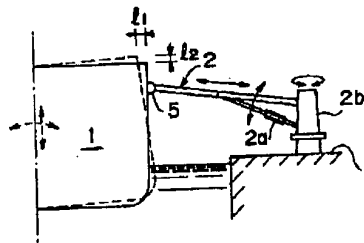
- 1 船舶  
2 アーム  
3 岸壁  
4 防舷材  
5 機械的把持機構  
6 機械的把持機構としての真空吸着盤  
6 a 機械的把持機構としてのマグネット

- 7 エアチューブ  
8 ユニバーサルジョイント  
9 第1スプリング  
10 第2スプリング  
11, 13 枢軸  
12, 14 長穴  
15, 15a ストッパー  
16 伸縮ジョイント  
16 a アーム端板  
10 17 取付座  
20, 21 油圧緩衝器  
22 ボールジョイント

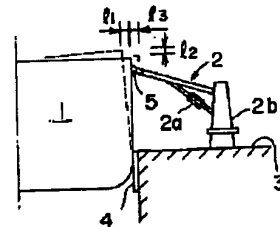
【図1】



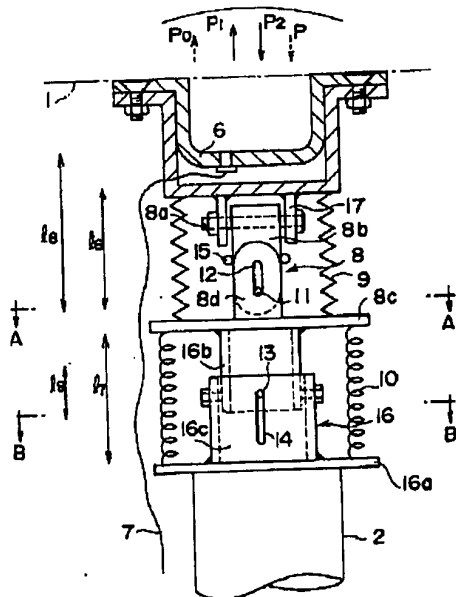
【図2】



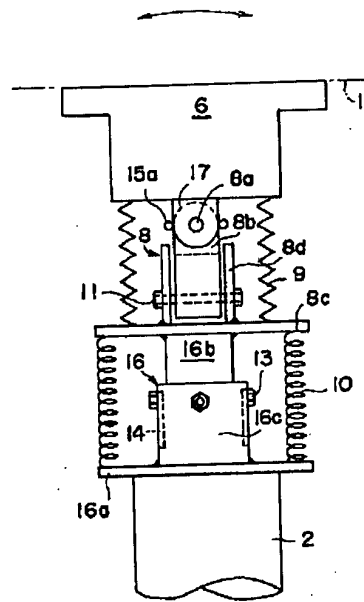
【図3】



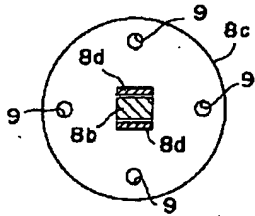
【図4】



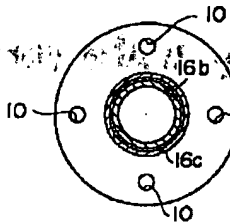
【図5】



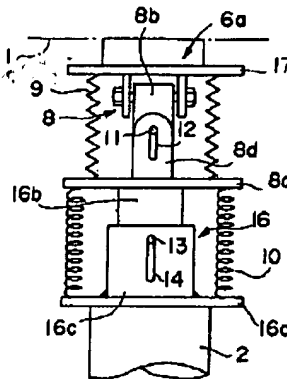
【図6】



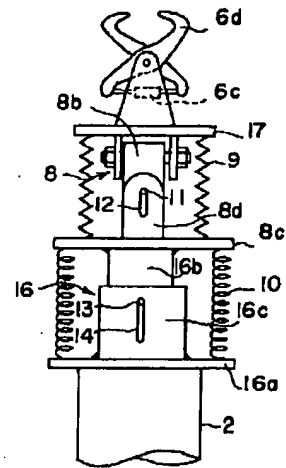
【図7】



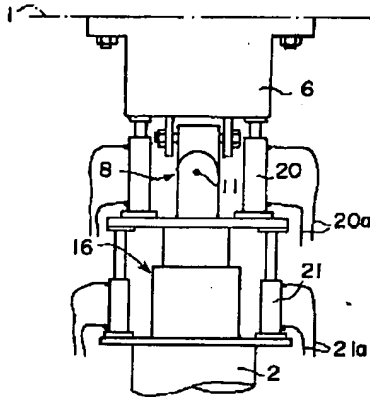
【図8】



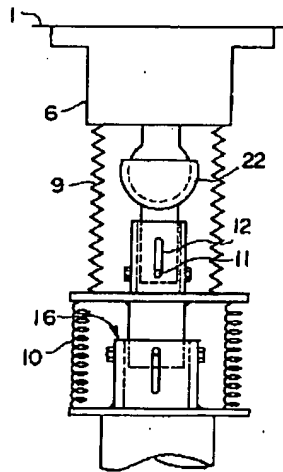
【図9】



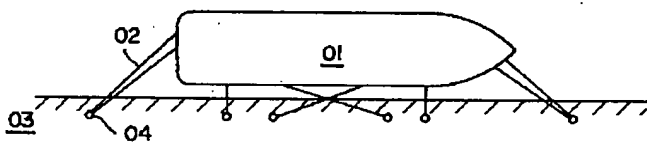
【図10】



【図11】



【図12】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**